

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 102 (1995)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Erkennung und Ausscheidung von Fremdstoffen in der Putzerei  
**Autor:** Frey, Manfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677120>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Erkennung und Ausscheidung von Fremdstoffen in der Putzerei

**Die Belastungen der Spinnereien durch Fremdstoffe in der Baumwolle nahmen in den letzten Jahren nicht zuletzt auch durch steigende Qualitätsansprüche ständig zu. Durch die Einführung des Uster Optiscan zur Ausscheidung von Fremdstoffen bereits am Beginn des Spinnprozesses, bietet sich nun endlich eine praxisgerechte Lösung dieses Problems an.**

## 1. Fremdstoffe – ein beträchtlicher Kostenfaktor

Es gibt praktisch keine textile Fertigungsstufe von der Spinnerei bis zur Konfektion, die nicht mit der Problematik der Fremdstoffe im Garn konfrontiert wird. Gravierend ist sie für alle Verarbeitungsstufen, denn die Verlustkosten durch Reklamationen, Ausschussware und Fehlereliminierung steigen mit jeder dieser Stufen an. Für die Spinnereien, weltweit gesehen, ist es aber das Problem Nummer Eins mit der höchsten Dringlichkeitsstufe. In manchen Ländern nimmt die Belastung der Spinnereien durch diese Zusatzkosten katastrophale Dimensionen an [1].

Die ITMF (International Textile Manufacturers Federation) sah sich daher gezwungen, seit 1982 globale Befragungen durchzuführen, um Ursprung, Verbreitung und Umfang der Baumwollverunreinigung mit Fremdstoffen zu ermitteln. Die letzte Untersuchung von 1993 war ernüchternd. Verbesserungen gegenüber früher sind nicht zu erkennen. Keine der untersuchten Baumwollprovenienzen war ohne Kontamination durch Fremdstoffe. Vier Prozent der Ballen wiesen sogar eine starke und 11% eine mittlere Verunreinigung auf [2].

Die Übersicht in *Bild 1* zeigt nicht nur das Ergebnis dieser ITMF-Untersuchung, sondern auch die erstaunliche Vielfalt der gefundenen Fremdstoffe.

60% der befragten Spinnereien hatten deshalb schon Absatzschwierigkeiten. Die Verlustkosten können sich nach einer Untersuchung von Zellweger Uster in 17 ausgewählten Baumwollspinnereien bis zu CHF 480 000 pro Jahr und Spinnerei belaufen. Nicht eingerechnet

in diese Kosten sind die Verluste durch steigende Fadenbruchzahlen in der Spinnerei und in der Weiterverarbeitung sowie die damit verbundene Reduktion des Maschinennutzeffektes. So ist es z.B. eine Tatsache, dass 10 bis 80% der Fadenbrüche an Rotorspinnmaschinen auf Fremdstoffe zurückzuführen sind. Auch in der Zettlerei werden dadurch noch viele Fadenbrüche verursacht. Die Folgekosten in der Weiterverarbeitung durch diese Fadenbrüche in Spinnerei und Spulerei sind eine starke Belastung, denn Garnverbindungen wie Ansetzer, Spleissstellen oder Knoten können zu Fadenbrüchen in der Weberei und Strickerei führen.

## 2. Lösungsansätze und Lösung

Die einzige richtige Lösung wäre die Verhinderung der Baumwollkontamination vor der Spinnerei, denn es gilt immer noch die Regel, dass man Fehler

vermeiden und nicht korrigieren soll. Doch auch das Erlassen von Reglementen und Gesetzen zum Baumwollanbau, zur Ernte, Lagerung, Entkörnung und Verpackung brachte bisher keinen Erfolg [3]. So bleibt also nur die Korrektur, d.h. der «Schwarze Peter» liegt wieder einmal beim Garnproduzenten [4, 5].

Die bis heute in den Spinnereien getroffenen Massnahmen, wie z.B. der Einsatz von Inspektionspersonal, sind zwangsläufig nur Notbehelfe. Man hat dadurch den alten Zustand der visuellen Rohstoffkontrolle wie bei der Handabtragung an den Ballenöffnern wiederhergestellt. Leider haben moderne Ballenabtragungsautomaten neben den vielen Vorteilen den Nachteil, dass diese Inspektionsstelle durch das Personal entfällt. So gelangen heute mehr Fremdstoffe in den Bearbeitungsprozess als früher mit handbedienten Öffnungsanlagen.

Einmal im Gewebe eingebunden, lassen sich z.B. die gefürchteten und nicht anfärbbaren Polypropylenreste nur noch durch Thermosilierung bei Kosten von etwa CHF 0.50 pro Laufmeter beeinflussen. Die Warenschau wiederum erlaubt zwar die Entfernung der meisten Fehler von Hand, allerdings bei Kosten von etwa CHF 2.– bis 3.– pro Laufmeter.

Die beste Lösungsmöglichkeit bis heute war immer noch die Garnreini-

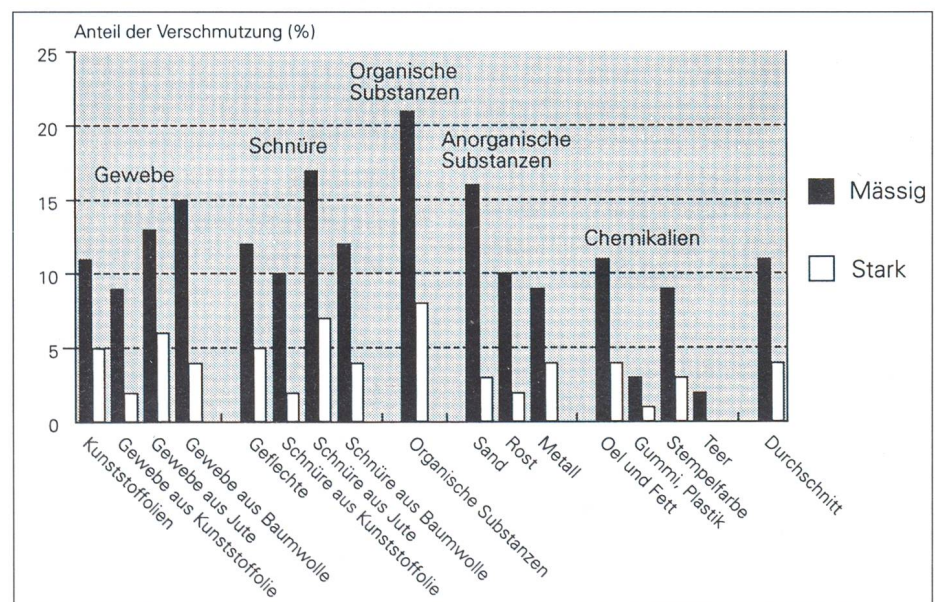


Bild 1: ITMF-Untersuchung 1993 über Fremdstoffe in der Baumwolle



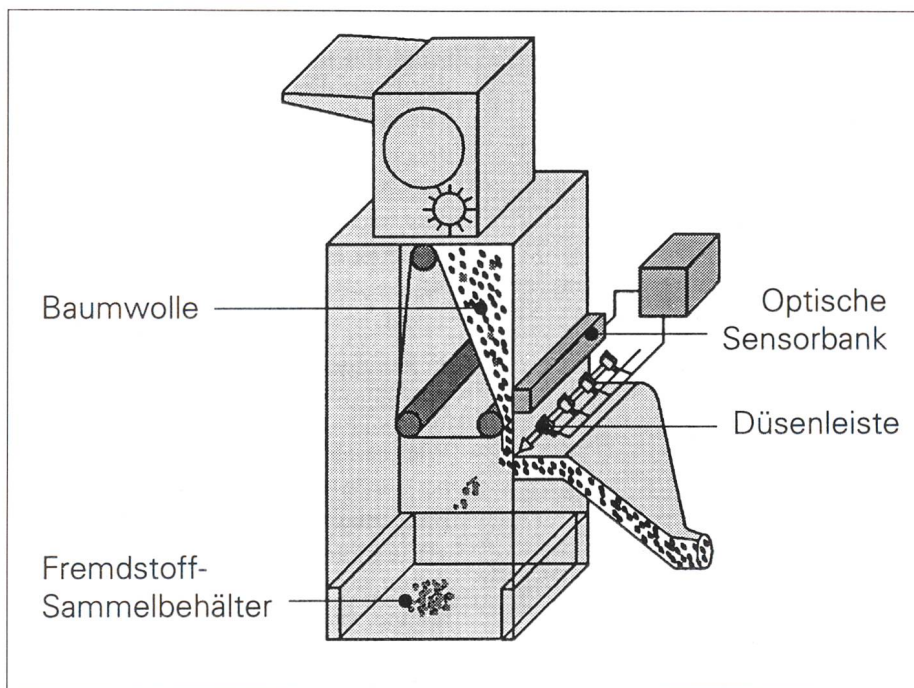


Bild 2: Funktionsprinzip USTER® OPTISCAN

gung in der Spulerei mit entsprechenden Aggregaten von Zellweger Uster oder Loeffe, aber auch sie ist unbefriedigend. Die Probleme in der Spinnerei bleiben dabei unberücksichtigt und im Garn entstehen deshalb entsprechend viele Spleissstellen. So lautete denn auch bei Fachdiskussionen der letzten Jahre die Frage an die Textilmaschinen- und Gerätehersteller:

«Wann endlich kommt ein Fremdstoffdetektor für kontaminierte Flocken auf den Markt?» Diese Lücke ist nun durch die Markteinführung eines neuen Produktes geschlossen.

### 3. USTER® OPTISCAN\*

Für Optiscan besteht zwischen den Firmen H. Hergeth GmbH, Aachen, Deutschland und Zellweger Uster eine Kooperation. Das System wird von Zellweger Uster vertrieben und durch den weltweiten Uster Service betreut [6].

*Optiscan arbeitet nach folgendem Prinzip:*

Fasern und Flocken gelangen über einen Ansaugkondensator in einen Beschickungsschacht (Bild 2). Danach passieren die Flocken, präsentiert auf einer Transporteinrichtung, ein opti-

sches Erkennungssystem (Bild 3). Ein Computer wertet die Messungen aus und betätigt beim Auftreten von Fremdstoffen die entsprechenden Sektoren einer Düsenleiste. Die Düsen einer Sektion werden betätigt, sobald die vorgelagerte optische Sensorik die Fremdteile erkannt hat. Der Vorteil dabei ist, dass nur relativ wenig Gutfasern zusammen mit den Fremdstoffen ausgeschieden werden. Die ausgeblasenen und mit Fremdstoffen behafteten Flocken gelangen in eine Sammelwanne. Die übrigen, nicht kontaminierten guten Fasern fallen nach einer Umlenkung durch Transportluft in einen Sammeltrichter. Von dort erreichen sie die nächste Putzereimaschine. Durch die Luftumlenkung ergibt sich zudem der Effekt eines Schwer-

teileabscheiders. Als Option kann das System zusätzlich mit einer selektiven Metaldetektion parallel zur Fremdstoffsensorik ergänzt werden.

Diese Metaldetektion ist ebenfalls in Sektoren unterteilt, so dass nur wenige Gutfasern mit den Metallteilen ausgeschleust werden.

Durch die Kombination der drei Schutzfunktionen für Fremdstoffe, Metall und Schwerteile in einem Gerät, wird relativ wenig Platz und Installationsaufwand benötigt. Entscheidend dabei ist, dass die zurzeit gefährlichsten und wichtigsten Störfaktoren für die Herstellung eines einwandfreien Garnes bereits in der Putzerei d.h. vor dem Spinnprozess eliminiert werden.

Mit Uster Optiscan sind deshalb erstmals drei wesentliche Probleme der Fremdstofferkennung und -ausscheidung gelöst:

- On-line-Überprüfung der Fasern mit dem hohen Durchsatz einer normalen Putzereilinie.
- Ein robustes Erkennungssystem.
- Eine selektive Ausscheidung der Fremdstoffe bei geringem Gutfaserverlust und zusätzlicher Option für Metallteile und Schwerkörper.

### 4. Praxiseinsatz

Inzwischen sind bereits einige Systeme mit Erfolg in der Praxis eingesetzt. So arbeitet z.B. die Firma Schoeller in Düren/Deutschland seit einigen Monaten zur vollsten Zufriedenheit mit Optiscan.

Das Farbfoto (Bild 4) zeigt einige Beispiele von Fremdstoffen, die in die-

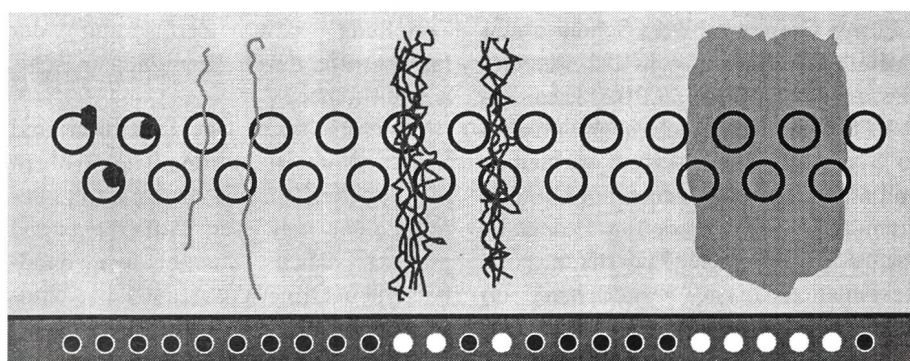


Bild 3: Sensoranordnung USTER® OPTISCAN

\* Eingetragenes Warenzeichen von Zellweger Uster





Bild 4: Beispiele von ausgeschiedenen Fremdstoffen durch USTER® OPTISCAN, bei der Firma Schoeller/Deutschland

ser Spinnerei durch Optiscan ausgeschieden wurden. Jeder der entfernten Fremdstoffe hätte unterschiedliche Fehler im Garn bzw. Fertigartikel verursacht. Letztlich wirkt sich ein durch Öl, Fett oder Teer verunreinigtes Garnstück z.B. in der Färberei und Ausrüstung anders aus als ein zerkleinertes Baumwoll- oder Synthetikgewebe, eine Juteschnur, Papierstücke oder die besonders gefährlichen Polypropylen- oder Plastikfolien. Nach diesen ersten Erkenntnissen wurden pro 1000 kg verarbeitete Baumwolle durchschnittlich 22 verschiedene Fremdstoffe ausgeschieden. Der Gutfaserverlust belief sich dabei nur auf total 470 g [7].

Ein besonders gefährliches und mit hohen Kosten verbundenes Ärgernis beschreibt bereits Gerber [1], 1986 wie folgt:

Eine 5 Gramm schwere Schnur ergibt nach der Auffaserung in der Putzerei bzw. an der Karde ca. 200 000 Fremdfasern. Selbst wenn im Spinnereiprozess 95% ausgeschieden werden, verbleiben im gesponnenen Garn doch noch 10 000 Fremdfasern, die wiederum Fadenbrüche oder je nach Endartikel hohe Reklamationskosten verursachen. Im Falle von Freizeitbekleidung errechnete Gerber einen Verlust zwischen DM 26 000 bis 45 000 je nach Gewebeat.

Die Gewebereklamationen führten umgerechnet auf einen Baumwollballen in diesem Artikelsortiment zu Verlustkosten bis zu DM 11 200, die natürlich je nach Endartikel und textiler Fertigungsstufe nach unten bzw. nach oben deutlich variieren können. Noch schlimmer ist jedoch die Gefahr, dass aufgrund einer 5 Gramm schweren Schnur in einem Baumwollballen, die betroffene Spinnerei unter Umständen als Lieferant nicht mehr berücksichtigt wird.

### 5. Optimaler Standort innerhalb der Putzerei

Aus der bisher dargestellten Sachlage geht hervor, dass der Standort von Optiscan am Anfang des Spinnereiprozesses folgerichtig ist. So wird eine Zerteilung bzw. Zerkleinigung der Fremdstoffe durch Reinigungsmaschinen verhindert.

Andererseits ist die Detektion und Selektion am effektivsten, wenn Fasern und Flocken für die Präsentation bereits einen gewissen Auflösungsgrad erreicht haben. Sowohl bei handbedienten Öffnern wie auch bei automatischen Ballenabtragungsmaschinen bietet sich deshalb als idealer Standort der Einsatz, entsprechend Bild 5, nach

der Grobreinigung bzw. nach dem Mischer an, d.h. bevor eine Zerkleinigung durch die Feinreinigung stattgefunden hat. Aufgrund der inzwischen vorhandenen Technologieerfahrung von Hergeth und Zellweger Uster, lässt sich in den meisten Fällen der geeignetste Standort in Bezug auf Ausscheidungseffizienz und Platzbedarf finden.

### 6. Prozess mit und ohne Uster Optiscan

Wie bereits vorgängig erwähnt (Gerber) werden glücklicherweise bereits im heutigen Spinnprozess viele Fremdstoffe (bis zu 95%) ausgeschieden.

Bild 6 zeigt, dass durch die Grobreinigung gewisse Schwerteile wie z.B. Knoten aus Schnüren usw. entfernt werden. Besonders effizient ist die Karde, allerdings je nach Garnitur, Zustand und Einstellung, immer zu Lasten der Garnituren. Vor allem im Deckelabgang sind viele Fremdstoffe zu finden. Auch in der Kämmerei werden Fremdstoffe leider nicht vollständig entfernt. Durch Fadenbrüche an Ring- und Rotorspinnmaschinen bzw. Spul- und Zettelmaschinen ergibt sich ebenfalls eine Reduktion der Fremdstoffe. Dafür müssen dann jedoch zusätzliche Ansetzer, Spleissstellen oder Knoten in Kauf genommen werden.

Durch die Entfernung der Fremdstoffe mit Uster Optiscan vor der Zerkleinigung, ergeben sich deutliche Verbesserungen wie z.B. Schonung der Garnituren, Reduktion von Maschinenstörungen, Verringerung der Fadenbrüche und dadurch Erhöhung des Nutzeffektes in Spinnerei, Spulerei sowie im gesamten Weiterverarbeitungsprozess der Garne [8].

Inwieweit durch geeignete Garnreini- ger am Schluss des Garnherstellungsprozesses eine nochmalige Reduktion der Fremdstoffe stattfindet, ist zurzeit noch in Untersuchung.

### 7. Prozessmöglichkeiten

Je nach Fremdstoffbefall, Garneinsatz und Ansprüche an die Qualität des textilen Endartikels werden sich in Zukunft folgende Prozessmöglichkeiten für die Spinnerei ergeben:



- Der heutige Verarbeitungsprozess bzw. der eingesetzte Rohstoff entspricht den Qualitätsanforderungen, so dass weder eine Fremdstoffentfernung noch eine elektronische Garnreinigung speziell für Fremdstoffe nötig ist.
- Die selektive Ausscheidung der Fremdstoffe mit Uster Optiscan am Beginn des Spinnprozesses bietet ausreichende Sicherheit. Die wenigen im Garn noch vorhandenen Fremdstoffe ergeben keine Reklamationen im Endartikel.
- Einsatz von elektronischen Garnreinigern mit Fremdstofferkennung, bei reduziertem Nutzeffekt infolge der erhöhten Fadenbruch- bzw. Spleisszahlen. Auch für Kontaminierungen während des Spinnprozesses (z.B. in Buntspinnereien) vor allem aber auch für Kammgarnspinnereien ist dies die richtige Lösung.
- Spinnereien, die Garne mit höchsten Ansprüchen für bestimmte Endartikel erzeugen, z.B. für heikle Färbungen, hochwertige Stoffe usw., werden die selektive Ausscheidung am Beginn des Prozesses und als sogenannten «letzten Polizisten», die elektronische Garnreinigung mit zusätzlicher Fremdstofferkennung anstreben.

**8. Zusammenfassung**

Der Einsatz von USTER® OPTISCAN bringt die folgende entscheidenden Vorteile:

- Entfernung der Fremdstoffe bereits am Beginn des Spinnprozesses.
- Die Fremdstoffe werden als kompakte Einheiten ausgeschieden und nicht wie bisher üblich durch die Feinreinigung in Einzelteile aufgelöst.

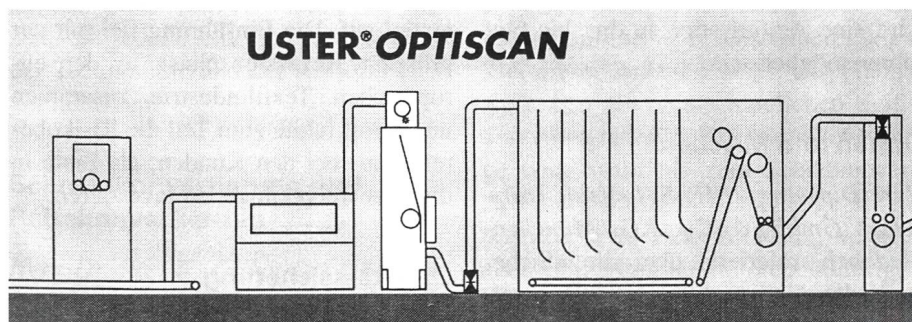


Bild 5: Anordnung von USTER® OPTISCAN nach dem Mischer in der Putzerei

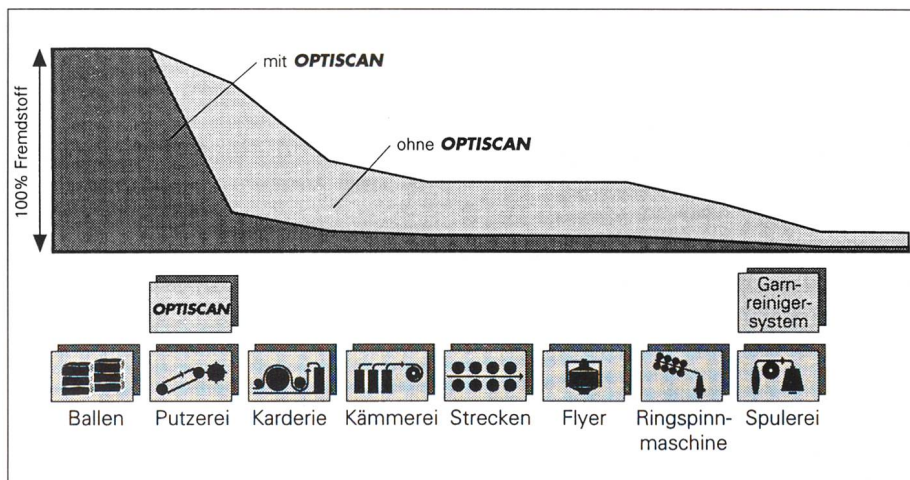


Bild 6: Fremdstoffstrategie von Zellweger Uster mit USTER® OPTISCAN und Fremdfaserreiniger

- Die zusammen mit den Fremdteilen ausgeschiedene Menge an Gutfasern ist vernachlässigbar gering.
- Baumwollprovenienzen mit hohem Fremdstoffanteil können frühzeitig entdeckt und notfalls eliminiert werden.
- Mit den Fremdstoffen werden auch andere Schwerteile ausgeschieden.
- Als Option kann zusätzlich eine selektive Metalldetektion eingesetzt werden.
- Die Zahl der Prozessstörungen und Fadenbrüche durch Fremdstoffe wird drastisch reduziert und damit die Produktion über den Nutzeffekt erhöht.
- Die Zahl der Garnverbindungen (Ansetzer, Spleissstellen usw.) wird deutlich reduziert.
- Es ergeben sich bessere Laufverhältnisse und Nutzeffekte in der Weiterverarbeitung und bessere Endprodukte mit weniger Reklamationen.
- Bedingt durch die positiven Ergebnisse werden je nach Häufigkeit und Art von Fremdstoffen eine deutliche

Kostenreduktion und eine schnelle Amortisation der Anlage erzielt.

**9. Literatur**

[1] Gerber, F.: «Fremdfasern in der Rohbaumwolle – Schadenhöhe durch Reklamationen» Melliand Textilberichte 12/1986

[2] ITMF-Report: «Cotton Contamination Survey 1993»

[3] Hunter, L.: «Cotton Contamination: A review», CSIR Tex Report No. 2

[4] Howard, Ch.B.: «Contamination: A real problem for our Industry», Beltwide Cotton Conference 1991

[5] Herber, D.J.: «What Producers and Ginners can do to reduce contamination», Beltwide Cotton Conference 1991

[6] Hergeth, H.: «Fremdfasererkennung und Ausschleusung im Vorwerk», Fachtagung Spinnereivorwerke 2000, Juli 1994, Ascona, Schweiz

[7] Meier, R.: «USTER® OPTISCAN-Versuch bei Firma Schoeller, Düren, Deutschland» Interner Versuchsbericht Zellweger Uster Nr. 929 vom 22. September 1994

[8] Schoeller, L.: «Sicht vom Garn zur Flächenbildung und zur Faser», VDI-Tagung «Qualitätsmanagement», Februar 1992, Düsseldorf, Deutschland

Manfred Frey, Dipl.-Ing. (FH), Zellweger Uster, Uster/Schweiz  
 Vortrag anlässlich der ITMF Jahreskonferenz in São Paulo, Brasilien, September 1994